

런치패드를 활용한 융복합 영상시스템 연구 - 스텝시퀀서(Step Sequencer)를 중심으로

오승환

국민대학교 조형대학 영상디자인학과

A study on convergence interactive video system utilizing Launch Pad - Focusing on Step Sequencer

Seung-Hwan Oh

Dept. of Entertainment Design, College of Design, Kookmin University

요 약 최근 일반인을 위해 악기를 다루지 못하더라도 앱이나 웹에서 마치 놀이를 하듯이 연주하는 방법이 각광받고 있다. 그 이유는 자연스러운 우연성(randomness)의 연주 형태를 지니고 있기 때문이라고 판단된다.

따라서 관조적 관람객을 유인시키고 능동적으로 변화시키는 '우연 작동법'을 런치패드를 활용하여 이론적 배경과 사례분석을 통해 영상시스템을 개발, 제시하였다. 스텝시퀀서 개발은 외부 프로그램으로 연결시켜 영상시스템을 스텝시퀀서로 구현하는 방법과 모션 클립(Clip)들로 만들어 런치패드의 키(Key)마다 배치하여 실행시키는 키보드 런치형으로 구분하여 2가지 타입으로 개발하였으며, 최종 영상시스템을 통해 파생된 최적화 문제점과 해결책을 제시하였다.

주제어 : 런치패드, 다중 참여, 융복합, 스텝시퀀서, 영상시스템, 맥스/엠펙스피

Abstract Recently, playing musical instruments in the application or website which is a sort of playing has been catching on for ordinary people even though they don't know how to play musical instruments. It appears that such playing has randomness which is quite natural. Thus, 'Random operation method' which induces the observing audience and changes them to manage actively is developed and suggested for the image system in this paper by utilizing Launch Pad, based on theoretical background and case analysis. Step Sequencer was developed in two ways: the image system is realized with Step Sequencer by connecting external program or made as clips to arrange them for each key on Launch Pad and implement, which is keyboard launch type.

Key Words : Launch Pad, Multi-user Participation, Convergence, Step Sequencer, Interactive Video System, Max/MSP

1. 서론

1.1 연구배경

최근 악기를 다루지 못하거나 전문적으로 연주를 못

하는 일반인을 대상으로 하는 다양한 악기들이 개발되고 있다. 이러한 악기들은 사용자들이 연주를 한다는 부담감에서 탈피하여 마치 하나의 놀이처럼 플레이하는 방식으로 개발되고 있다. 그 이유가 연주를 위한 악기가 아니

* 본 논문은 2017년 국민대학교 교내연구비에 의하여 지원되었음.

Received 1 September 2017, Revised 29 September 2017

Accepted 20 October 2017, Published 28 October 2017

Corresponding Author: Seung-Hwan Oh (Dept. of Entertainment Design, College of Design, Kookmin University)

Email: distortion@kookmin.ac.kr

ISSN: 1738-1916

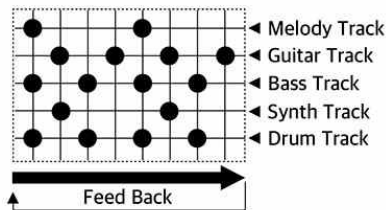
© The Society of Digital Policy & Management. All rights reserved. This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0>), which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

라 놀이를 통한 자연스러운 우연성(randomness)의 연주 형태를 지니고 있기 때문이라고 판단된다. 존 케이지¹⁾는 우연성이 관조적 관람객을 유인시키고 관조적인 관람객을 능동적으로 변화시키는 요인이 되기도 하는데 작품의 비결정성에 대한 성질을 "유연성(flexibility), 가변성(changeability), 유동성(fluency)"으로 설명[1]하여 이것을 '우연 작동법'이라 언급 하였다. 이러한 우연성을 배경으로 하는 악기와 영상이 합쳐진 사례는 아직 미비한 실정이라고 판단된다[2].

따라서 본 연구에서는 누구나 편하게 사용할 수 있는 노는 재미, 배우는 재미, 나누는 재미를 통해 몰입할 수 있는 새로운 악기형태의 영상시스템²⁾을 개발 제안하고자 한다[3,4].

스텝시퀀서(Step Squencer)를 근간으로 개발하려는 이유는 첫째, 자동악기로서 사용자에게 부담 없이 연주가 가능(노는 재미)하기 때문이며 둘째, 단순한 연주에서 영상과 융합된 새로운 시퀀서로서 제시를 위함(배우는 재미)이고 셋째, 다중참여가 가능한 영상시스템을 구현(나누는 재미)함[5]으로서 관람자에서 참여자들로 변모하여 몰입할 수 있는 하나의 놀이형 악기를 제시하는데 있다.

스텝시퀀서는 자동악기 장치로서 아래 그림[Fig. 1]과 같이 악기별로 매핑 되어 있는 가로 트랙을 바탕으로 세로 기준라인이 오른쪽으로 움직이면서 반복되는 동안, 사용자가 바둑판과 같은 그리드형태 위의 버튼들을 작동시키면서 가로트랙 악기가 연주 되는 시스템을 의미한다.



[Fig. 1] Understanding of Step Squencer

1) 존 케이지(John Milton Cage Jr.) 미국의 현대음악 작곡가, '4분 33초' 등의 우연성 음악을 시도하여 많은 음악가들에게 큰 영향을 주었으며 전위 예술가이기도 함.
 2) 본 연구에서 영상시스템(Interactive Video System)이라는 용어는 일회성 퍼포먼스가 아닌 스탠드 얼론(Stand-alone) 어플리케이션처럼 소프트웨어를 개발, 최적화 시킨 전체를 의미 함.

1.2 연구방법 및 범위

본 연구에서는 먼저 스텝시퀀서의 발전을 하드웨어와 소프트웨어로 구분하여 살펴보고 사례를 분석하여 융복합 스텝시퀀서 영상시스템을 개발하는데 있어서 제작 가이드 라인을 위한 요소를 추출하였다.

연구방법은 악기로서의 스텝시퀀서보다는 영상과 함께 인터랙티브하게 컨트롤이 가능한 재미있는 스텝시퀀서를 추구하기 때문에 플레이하듯 컨트롤이 쉬워야 하는 시스템 디자인과 다중참여가 가능하도록 함[6,7]으로서 참여도를 높일 수 있는 영상시스템 개발하는 것을 목표로 삼고자한다. 연구에 사용된 컨트롤러는 노베이션(Novation)사의 런치패드(Launch Pad)³⁾를 사용 하였다. 그 이유는 스텝시퀀서를 위한 컨트롤러가 너무 많이 존재하는 바, 8 X 8 매트릭스를 기본으로 사용하고 있는 제품을 기준으로 개발하기 위함이다. 또한 개발에 사용된 프로그램은 Cycling74⁴⁾의 Max7와 에이블톤 라이브(Abelton Live)의 링크(Link)⁵⁾를 사용하였다.

2. 이론적 배경

2.1 스텝시퀀서의 발전

초기의 시퀀서는 오르골⁶⁾과 같은 자동 연주 장치를 의미하였다. 자동악기의 역사와 종류는 9세기 초 Hydropowered Organ⁷⁾를 시작으로 아날로그 시퀀서와 디지털 시퀀서로 구분되어 발전해 왔다. 현재에 이르러 소프트웨어형 시퀀서가 다양하게 구현되고 있고 다양한 아티스트가 이를 작업에 활용하면서, VJ나 각종연주 및 퍼포먼스를 통해 음악의 한 장르로서 인기를 누리고 있다[8].

3) <https://us.novationmusic.com>









4) <http://cycling74.com>

5) 에이블톤에서 개발한 다중참여 연주를 위한 링크 시스템.

6) 네덜란드어 Orgel이 어원, 조그만 상자 속에서 쇠막대의 바늘이 회전하며 음계판(音階板)에 닿아 음악이 연주되는 장치를 의미, 위키피아

7) Hydropowered Organ : 9세기 초반의 페르시아 발명가 Banu Muss 형제가 발명. 이는 편이 박한 교체 가능한 실린더와 스팀 동력을 이용한 자동 플루트 장치.

<Table 1> Various Step Sequencer

Case by StepSequencer	Summary
	Roland, TB303, 1981
	Roland, PMA-5 1996
	Yamaha, QY-700 1996
	Yamaha, QY-70 1997
	Monome 2006
	Nintendo KORG DS-10 2008
	Teenage Engineering OP-1 2011
	Teenage Engineering Poket Operator 2014

<Table 1>과 같이 롤랜드가 1981년 발표한 TB303의 경우 심플한 유저인터페이스와 조작방법으로 현재의 스텝시퀀서의 모태가 되는 제품이라고 하겠다. 그 특유의 신디사이저 음이 반복되어 연주되는 특성을 살려 소프트

웨어로 구현되었는데 2000년 스웨덴의 프로펠러헤드(Propellerhead)의 리버스 ‘RB-338’ (Rebirth RB-338)⁸⁾이 그것이다[Fig. 2]. 하드웨어가 아니라 소프트웨어로 구현된 TB-303의 등장은 당시 소프트 신스가 등장하기 이전이라 빈티지한 음색을 충실하게 재현해주었고, 유저 인터페이스도 상당히 좋았기 때문에 전문 사용자에게 스텝시퀀서를 소프트웨어적으로 구현함에 있어서 기념비적인 소프트웨어로 기억되고 있다.



[Fig. 2] Rebirth RB-338, Propellerhead, 1997

이후 롤랜드(Roland)에서는 ‘PMA-5’를 발표하는데 8 트랙 시퀀서와 306개의 음색을 지니고 터치스크린을 지원하며 당시로서는 획기적인 휴대용 시퀀서를 출시하여 많은 주목을 받았다. 1996년도에는 야마하(Yamaha)에서도 휴대용 시퀀서인 ‘QY-70’과 데스크탑용 ‘QY-700’을 발표하였다. 당시엔 미디(midi)⁹⁾ 포맷을 선점하기 위해 회사마다 경쟁하던 시기였는데 롤랜드에서는 GM(General Midi) 포맷을, 야마하에서는 미디XG(eXtended General) 포맷을 적극적으로 홍보하였던 시기였다. 2006년 모노메(monome)사에서는 다양한 소프트웨어와 연동되는 스텝시퀀서를 위한 컨트롤러를 발표하였다. 특이점으로는 하드웨어에 버튼만 달려있는 단순한 구조이긴 하나 다양한 커스터마이징이 가능한 유니크한 디바이스로 각광을 받았다. 더불어 게임기에서도 스텝시퀀서가 구현되었는데 닌텐도 3DS를 위한 ‘KORG DS-10’이라는 소프트웨어 타이틀 이다. 게임기에서 구현되었다는 점도 특이하지만 비전문가도 손쉽게 음악을 제작하고 연주할 수 있다는

8) Propellerhead에서 1997년 정식 발매.

9) MIDI(미디)는 악기 디지털 인터페이스(Musical Instrument Digital Interface)를 줄인 말로 전자 악기끼리 디지털 신호를 주고 받기 위해 각 신호를 규칙화한 일종의 규약.

방법론을 확실히 보여줌으로서 대중화의 초석이 되는 사례라 하겠다. 2011년 발표된 ‘Teenage Engineering OP-1’은 휴대용 신디사이저와 스텝시퀀서가 포함된 융복합형 악기라고 해석된다. 마치 장난감 같은 미니 키보드 형태를 지니고 있으나 성능이나 독특한 유저 인터페이스와 다양한 기능은 수많은 매니아 층을 양산시키기도 하였다. 또한 동사에서 2014년에 제작 발표한 ‘Pocket Operator’는 OP-1의 수 많은 기능을 철저히 배제시키고 단순한 스텝시퀀서 기능만으로 최적화 시킨 다양한 ‘포켓’ 시리즈를 발표 하였다. 또한 여러 대의 포켓 오퍼레이터를 직렬로 연결함으로써 여러 명이 참여가 가능하도록 하는 연결시스템으로 설계되었다. 이처럼 스텝시퀀서는 전문가를 위한 고가의 장비로부터 장난감처럼 가볍게 접근이 가능한 스텝시퀀서까지 다양한 기능적 스펙트럼을 지니며 지속적으로 발전해 왔다.

2.2 스텝시퀀서의 사례



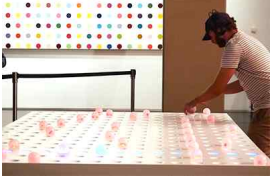
스텝시퀀서는 약 8개에서 16개의 그리드(grid)를 기준으로 하는 버튼(스텝)을 가지고 있으며 가로축과 세로축을 기준으로 하는 8분의 1박이나 16분의 1박 길이의 그리드형 악기이다.

몇 가지 사례를 <Table 2>와 같이 살펴보면 첫 번째로 회전형 스텝시퀀서를 들 수 있다. 폭스바겐의 의뢰로 제작된 사운드머신(Sound Machines)¹⁰⁾으로서 사용자가 턴테이블 3개를 사용하여 디스크의 흰색과 검정색 또는 다른 칼라를 카메라가 디텍팅(detecting)하고 음악을 실시간으로 제어하며 연주되는 시퀀서이다. 단점으로는 빠른 회전속도 때문에 단순한 신디(synth)음으로만 제한되는 연출이 아쉽다고 하겠다. 두 번째로는 빛의 반응을 센서로 활용하여 제작한 우든 시퀀서(Wooden Sequence r)¹¹⁾로서 아두이노를 활용한 4 X 8 그리드의 시퀀서이다.

세 번째로는 다중 참여형 스텝시퀀서로서 GRIDI¹²⁾를 들 수 있다. 특이점으로는 센서가 장착된 구슬형태의 볼을 다수의 사용자가 반구의 홈에 위치시키면 볼의 LED가 켜지면서 해당 음을 파생시키는 원리의 시퀀서이다.

또한 사용자마다 블루투스 헤드폰을 제공함으로써 비 참여자는 아무런 소리도 들을 수 없는 시스템을 구성하고 있다. 이 점은 전시공간의 타 작품과 사운드 충돌을 회피하고 참여자만 소리를 듣게 함으로써 사운드 간섭을 배려한 사례로 분석된다.

<Table 2> Step Sequencer case

Case by StepSequencer	Summery
	Soundmachine 2012
	Wooden Sequencer 2015
	GRIDI 2015

2.3 다중참여형 악기 사례

먼저 2012년 구글에서 잼 위드 크롬이라는 독특한 웹 앱¹³⁾을 공개하였다[Fig. 3]. 최대 4명이 실시간으로 음악을 연주하며 19종류의 악기를 선택할 수 있다. 오로지 크롬 웹브라우저만을 지원하며, 쉽고 재미있는 악기를 선보였지만 기술적으로는 결코 간단한 것이 아니다. 웹 브라우저를 통해서 합친 소리가 나게 하는 웹 오디오 AP I¹⁴⁾와, 사용자끼리 실시간 소통이 가능하도록 하는 웹소켓(Websockets)¹⁵⁾을 사용하였다.

10) 2012년 oneone-studio에서 프로세싱을 활용하여 제작한 스텝 시퀀서

11) Ernest Warzocha, Jakub Wilczewski, Maciej Zelaznowski 3명으로 구성된 Form of School팀에서 제작

12) Yuval Gerstein, 이스라엘 박물관에서 2015년 8월 전시

13) <http://www.jamwithchrome.com/>

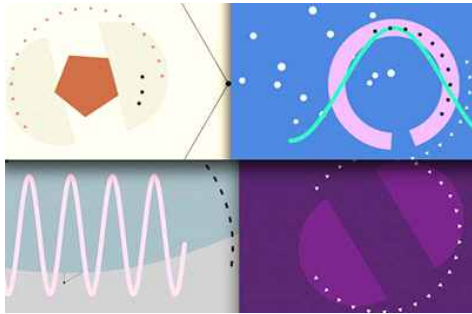
14) API(Application Programming Interface), 응용 프로그램에서 사용할 수 있도록, 운영 체제나 프로그래밍 언어가 제공하는 기능을 제어할 수 있게 만든 인터페이스를 의미.

15) 웹소켓(WebSocket)은 클라이언트와 서버 사이에 지속적인 완전 양방향 연결 스트림을 만들어 주는 기술을 의미



[Fig. 3] Jam with Chrome, Google, 2012

또 다른 사례로서는 키보드를 활용한 모션그래픽 기반사운드 플레이어 patatab 웹¹⁶⁾을 들 수 있다.



[Fig. 4] patatab.com, 2012

a부터 z까지 키보드를 누르면 사운드는 동일하나 이미지는 랜덤하게 변조됨으로서 그래픽이미지를 활용하여 나만의 특별한 영상을 연출할 수 있도록 개발된 비주얼 뮤직(Visual Music) 웹사이트이다. 개인이 키보드를 혼자 누르는 방식이긴 하지만 사용인원의 제한이 없는 다중 참여형으로 확장된다면 더욱 많은 사용자와 공감대 형성이 이루어 질 것으로 사료된다.

미디어아티스트 대표사례로는 료지 이케다(Ryoji Ikeda)¹⁷⁾의 오디오비주얼 퍼포먼스인 테스트패턴을 들 수 있다. 그의 초기작이지만 사운드, 텍스트, 사진, 영상과 같은 데이터를 고속으로 바코드 패턴으로 변환하는 영상 시스템이다. 작곡가임에도 불구하고, 료지 이케다가 작품에 활용하는 소재들은 사운드로부터 영화 필름에 이

르기까지 다양하고, 그것을 전달하기 위한 매체도 스피커에서 라이트박스까지 여러 영역을 넘나드는 사운드 아티스트이다.¹⁸⁾



[Fig. 5] Test Pattern, Ryoji Ikeda, 2008

지금까지 살펴본 사례분석[8]을 통해 스텝시퀀서 영상 시스템을 개발하는데 있어서 필요한 제작 가이드 요소를 3가지로 요약하였다. 첫 번째는 롤랜드 TB303의 16마디의 베이직 패턴 시스템을 들 수 있다. 기본적 16개음에 옥타브(octave), 액센트(accent), 슬라이드(slide)등의 특수효과에서 TB303만의 유니크한 패턴을 도출 시키고 있다. 두 번째는 그리디 사례에서의 다중참여 방법을 들 수 있다. 한명의 연주자가 아니라 넓은 매트릭스에 누구나 불을 시퀀서 위에 놓고 싶어 하는 형태의 참여유도가 이채롭다. 셋째로 파타탭의 제한적 범위 안에서의 우연성을 들 수 있다. 사용자가 아무 부담 없이 키보드를 무작위로 두드리는 행위 자체를 감안하여 어떤 결과물이 도출 될지에 대해 장시간의 고심과 노력이 숨어있다 할 것이다.

3. 융복합 영상시스템 제안

3.1 융복합 영상시스템 개요

기존의 스텝시퀀서는 사운드를 기반으로 한 결과물이 대부분이었다면 본 연구에서 집중하려는 것은 스텝시퀀서를 단지 악기로만 활용하는 것에서 확장되어 영상과 연동시키고 사용자의 참여에 의해 구동되는 인터랙티브 영상시스템을 개발하고 구현하는데 그 목적을 두고 있다 [9]. 따라서 실제 프로그래밍을 통해 발생하는 문제점을

16) 미국의 미디어 아티스트 조노 브란델(Jono Brandel)과 툴라톤(lullatone.com)과 콜라보 작업을 통해 완성한 웹 프로젝트.

17) 료지 이케다는 일본을 대표하는 전자음악 작곡가 및 아티스트로서, 초음파, 주파수, 그리고 사운드 등이 갖는 본질적인 특성의 세밀한 부분에 초점을 맞추고 있음.

18) <http://aliceon.tistory.com/713>, 엘리스온

과악하고 우연성과 참여도를 보다 효율적으로 활용하기 위한 고심이 필요하다 하겠다.

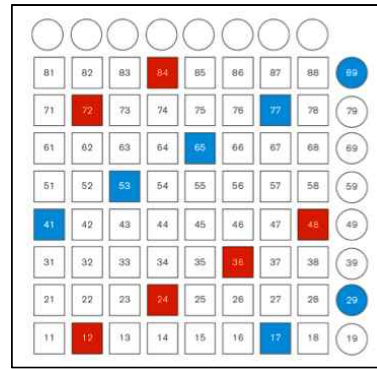
3.2 융복합 영상시스템 개발

영상 시스템은 크게 2가지 타입으로 구분할 수 있다. 사운드를 외부 프로그램으로 연결시켜 영상시스템을 스텝시퀀서로 구현하는 방법과 사운드와 영상을 묶어 짧은 클립(clip)들로 만들어 키(key)마다 배치하여 실행시키는 키보드 런치형으로 구분하여 개발할 수 있다. 첫 번째 사운드만 별도로 연결시키는 영상시스템은 그 만큼 사운드 플레이에 대한 시스템적 부담감이 줄어들므로 인해 시스템이 안정적으로 구현 가능하다는 장점과, 다양한 유료 소프트웨어를 구매해야하고 더불어 이를 연결해야 하며, 시스템적 노하우를 습득해야 한다는 단점이 존재한다. 두 번째, 클립을 묶어 사용하는 키보드 런치형은 스탠드 얼론 소프트웨어로 개발함으로써 별도의 소프트웨어를 구매할 필요가 없으나 스텝시퀀서의 특성에 맞는 클립간의 하모니와 싱크 등의 문제는 파생될 수 있기 때문에 클립의 용량을 최소화시키는 최적화 작업이 필요하다. 먼저 런치패드를 활용한 스텝시퀀서 영상시스템을 개발하기 위한 프로세스는 런치패드 미디노트 넘버를 추출하고, 미디노트와 영상클립을 매핑하며, 스텝시퀀서 영상시스템을 구현하기 위한 프로그래밍 단계를 거쳐, 마지막으로 다중참여가 가능한 방법론의 구현으로 요약 할 수 있겠다. 노베이션의 런치패드 MK2 모델[Fig. 6]은 8 x 8 그리드를 기준으로 하여 총 64개의 기본적인 런치버튼이 제공되어 왼쪽에서 오른쪽으로 이동되거나 위쪽에서 아래쪽으로 이동되는 기본적인 스텝시퀀서 구현이 가능한 매트릭스 구조를 지니고 있다.



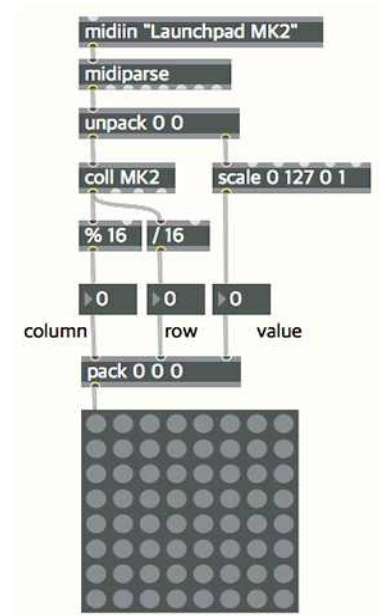
[Fig. 6] Novation Launchpad MK2

키보드에 영상클립을 연동하거나 외부 오디오 프로그램을 연결하기 위해서 런치패드의 미디노트 넘버(Midi Note Number)를 살펴보면 아래 그림과 같이 11번부터 88번까지 정수로 지정되어 있음을 알 수 있다.¹⁹⁾



[Fig. 7] Midi note Number of Launch Pad

미디노트와 영상클립을 연동시키기 위한 프로그래밍은 맥스패치(max patch)로 개발하였는데 아래 그림[Fig. 8]과 같다.

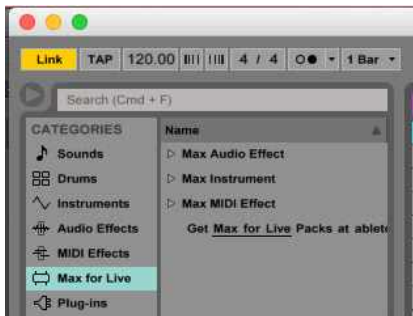


[Fig. 8] Interworking between midi note and video clip

19) 노베이션, MK2 프로그래밍 레퍼런스 가이드 참조
<https://us.novationmusic.com/support/product-downloads?product=Launchpad>

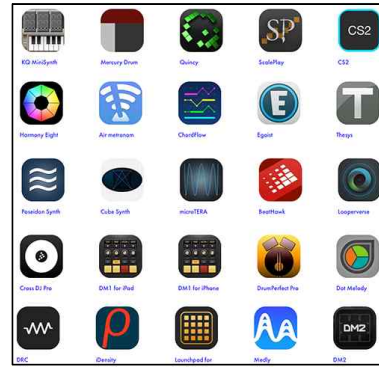
이러한 프로그래밍에 의해 각각의 키에 영상을 매핑하여 런치패드를 누를 때 마다 해당 영상이 플레이 되도록 구현하고 베타테스트를 진행하는 중, 몇 가지 문제점이 발생되었다. 먼저 일반사용자는 스텝시퀀서의 개념을 인지하는데 일정 부분 시간이 소요된다는 점과 악기가 조금씩 추가되며 메인 박자에 맞게 만들어져 가는 스텝시퀀서로 사용하기 보다는 동시에 2개 이상의 키를 빠르게 누른다거나 손바닥으로 많은 키를 동시에 누르려고 하는 좌위적인 행위도 포착되었다. 이러한 문제를 해결하기 위한 해법으로 키가 한번 눌러진 뒤, 일정기간 키 입력을 제한하는 방법과 동시에 2개 이상의 키가 입력되지 않게 함으로서 시스템의 안정화와 사운드가 노이즈화 되는 것을 방지하도록 개발하였다.

다음은 외부 소프트웨어 에이블톤의 링크를 활용하는 방법으로서 다중참여를 더욱 적극적으로 유도할 수 있다 [Fig. 9].



[Fig. 9] Ableton Live, Link

과거 미디어장비의 연결은 미디어케이블을 통해 유선으로 복잡하게 연결해 사용해 왔다면 에이블톤 링크는 동일한 무선 네트워크 안에서 모든 기기간의 BPM²⁰⁾ 과 자동싱크가 이루어진다. 실제 런치패드와 연동시켜 링크를 사용해본 결과 다중기기 연동의 활용도는 매우 높다고 하겠다. 링크를 지원하는 앱도 매우 다양해서 ios, 안드로이드, 맥, 윈도우등 총 139개의 앱과 소프트웨어가 제공되고 있다. 이런 다양한 앱들은 악기를 다룰 수 있는 연주자용과 악기를 다룰 수 없는 사용자를 위한 단순한 컨트롤러 방식의 앱 등으로 구분되어 진다[Fig. 10].



[Fig. 10] Link enabled Apps

그러나 ‘링크’보다는 스탠드얼론의 독립적 프로그래밍의 개발을 목표로 하기 때문에 Max의 패키지(Package) 형태로 개발된 미라웹(Miraweb)²¹⁾을 활용하여 다중참여를 보다 효율적으로 해결하였다.



[Fig. 11] Maraweb Package

미라웹은 링크와 마찬가지로 동일 네트워크에서 기기간 연동되는 부분은 같으나 미라웹은 제목 그대로 별도의 앱이 아니라 웹에서 구현되는 방식이라 위에서 언급된 Jam with Chrome과 개념이 같다고 하겠다. 그러나 미라웹이 구동되는 PC, ios, 안드로이드 등 다양한 미디어에서 구현되는 터치 스크린 UI[10]는 스텝시퀀서에 맞도록 설계하여 디자인 하였다[Fig. 12]. 총 64개의 모션클립을 런치패드에 매핑 시켰으며 이를 위한 모션의 길이(duration)와 사운드의 길이, 그리고 스텝시퀀서 메인박자(main timing)[11]에 맞도록 프로그래밍 하였다. 여기서 주지할 부분은 모션 클립의 사운드 역시 사용자가 런치패드 키를 랜덤하게 누르더라도 사운드의 박자, 음정(main tone), 길이 등 플레이되는 클립간의 하모니가 이루어져야 한다는 점이다[12]. 화성학(和聲學)²²⁾에 해당

20) 분당 비트(Beats Per Minute): 음악에서 템포를 표시하거나, 의학에서 심장박동을 측정하는 단위

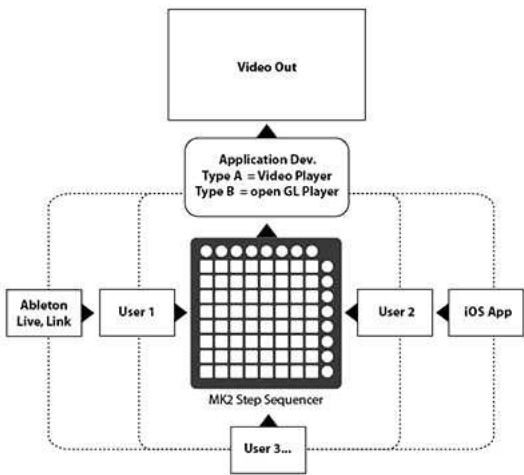
21) <https://cycling74.com/forums/announcing-miraweb-package>

하는 이 부분이 간과 된다면 비전문가를 위한 악기라는 부분이 희석(稀釋)되고, 플레이되는 사운드에도 흥미를 잃어 참여도 역시 저조할 수 밖에 없기 때문이다.



[Fig. 12] Step Sequencer for Miraweb

최종 런치패드를 활용한 영상시스템의 구조는 아래 그림[Fig. 13]과 같이 요약 가능하다.

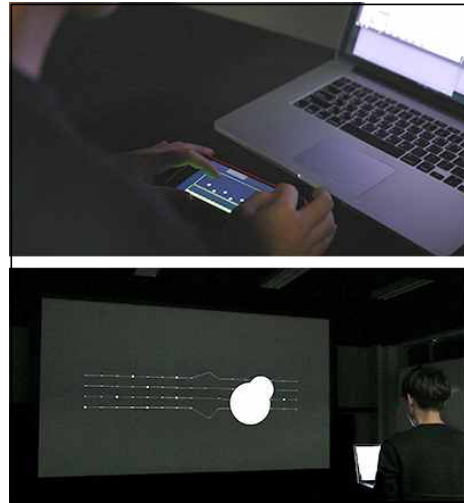


[Fig. 13] Structure of interactive image system

2가지 타입으로 개발된 최종 결과물은 [Fig. 14]와 같이 다중참여를 위한 각종 디바이스를 지원하는 스텝시퀀

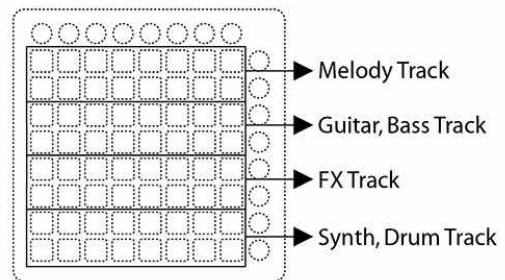
서를 구현한 것이다. OpenGL의 3차원 공간 안에서 다양한 3D오브젝트를 임포팅하여 연주하는 방법으로 한 가지 주의할 부분은 3D 오브젝트의 메쉬(mesh) 용량이 클수록 프레임 드랍 현상이 나타났다.

3차원 오브젝트 역시 최적화 단계를 거쳐야 시뮬시퀀서 구동에 문제가 발생되지 않았다.



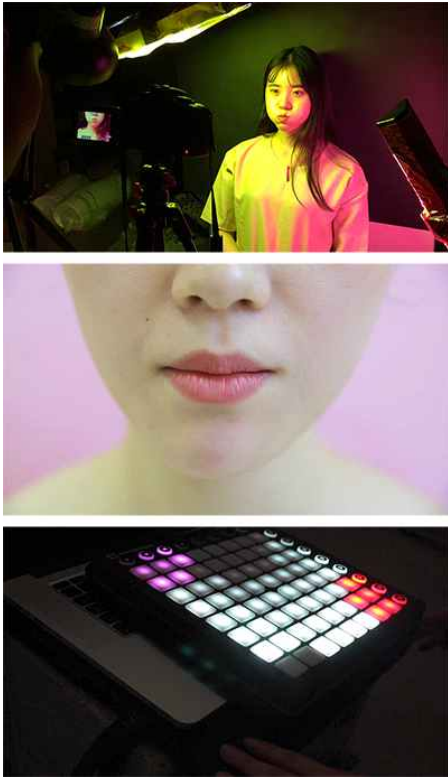
[Fig. 14] Step Sequencer 1st Project

두 번째 타입은 런치패드와 스텝시퀀서가 연동되어 '마우스(mouth)'를 주제로 하여 개발된 프로젝트이다. 단순한 비주얼이긴 하지만 다양한 입모양을 촬영하여 많은 클립을 확보하고 마치 말을 하거나 또는 주절(talkativeness) 거리고, 샤우팅 하는 등의 비주얼소스 형태로서 스텝시퀀서를 구현하였다. 런치패드는 멜로디 트랙, 악기트랙, 효과음(FX)트랙, 드럼트랙, 등 크게 4개 영역으로 구분하여 [Fig. 15]와 같이 런치패드에 매핑하여 사용자가 다중참여 방식으로 연주하는 장면을 촬영하였다[Fig. 16].



[Fig. 15] Key Mapping for Launchpad

22) 음악의 3요소 중 하나인 화성(和聲, Harmony, 화음을 시간에 따라 배열한 것)에 대한 학문, 위키피아



[Fig. 16] Step Sequencer 2nd Project, `Mouth`

4. 결론

지금까지 스텝시퀀서의 이론적 배경과 사례를 통해 스텝시퀀서를 분석하였고 런치패드를 활용한 스텝시퀀서 영상시스템을 개발 제안 하였다. 최종 개발된 결과물의 의의를 요약하면 아래와 같다.

첫째, Gridi와 같이 큰 스케일의 하우스링 및 제작비를 절감할 수 있는 스텝시퀀서로서 런치패드를 활용하여 영상시스템을 구현함으로써 대중화 및 유인효과를 갖는다 고 하겠다.

둘째, 에이블톤 링크와 같이 기존 어플리케이션을 사용하는 방법과 미라웹과 같이 스탠드얼론 어플리케이션으로 개발한 프로그램으로 다중참여형 시스템으로 개발함으로써 2가지의 다중참여 방식[13,14]의 스텝시퀀서를 제안하였다.

셋째, 단순한 모션 플레이어가 아닌 비주얼 뮤직 (Visual Music)을 기반으로 하는 놀이형 인터랙티브 영

상 스텝시퀀서 개발함으로써 보다 다양한 연주와 영상을 동시에 연출[15]이 가능하도록 개발하였다.

넷째, 기존의 스텝시퀀서의 한계를 극복하고자 하는 최적화 작업을 다양하게 시도함으로써 비전문가를 위한 쉬운 악기에 대한 향후 연구의 초석을 마련하였다.

연구의 한계점으로는 런치패드를 활용함으로써 스텝시퀀서의 구현에 있어서 싱크 등의 제한적인 부분이 존재한 점과 퍼포먼스만으로 다중참여를 통해 구현되어진 부분이 작위적으로 비취질 수 있어 향후 연구를 통해 좀더 적극적인 방식의 전시를 통하여 사용자 인터뷰 등, 다양한 의견을 통해 향후 연구를 지속, 보완함으로써 다른 장르와 융합된 새로운 영상시스템이 도출되기를 기대해 본다.

ACKNOWLEDGMENTS

This work was supported by research program 2017 of Kookmin University in Korea.

REFERENCES

- [1] Mae-sun Joe, "originality of Paik Nam-june's art seen by the extension of medium", Hongik Graduate School of Education University, p.46, 2007.
- [2] Eun-joo Shin, "The business of commercializing media art -Focusing on commercialized", hardware-based media art, Korea Design Knowledge Journal, Vol.27, p.328, 2013.
- [3] Peter Dalsgaard and Lone Koefoed Hansen, "Performing Perception-Staging Aesthetics of Interaction", ACM Transactions onComputer-Human Interaction, Vol.15, No.3, Article 13, p.20. 2008.
- [4] Hak-jin Kim, "Digital Fun! Fun creates value", Samsung Economic Research Institute, pp.21-23, 2007.
- [5] Hyo-sub Lee, "A study on the affordance-based approach for improving usability in the interactive art", dissertation KAIST, Korea, p.13, 2008.
- [6] Yoon-je Chang, Chang-geun OH, Hyung-gi Kim, "The Interaction in Media Art Works Based on Big

- Data”, Korea Design Knowledge Journal, Vol.28, pp.149-151, 2013.
- [7] Eun-soo Choi, Hye-young Yoo, Hyung-gi Kim, “A Study of Interactive Music Video based on User Involvement”, Korea Design Knowledge Journal, Vol.30, pp.303-304, 2014.
- [8] Yun-tae Kim, “Applying Interactive Media Art to VJing”, Journal of The Korea Contents Association, Vol.7, No.10, pp.80-88, 2007.
- [9] Chun-gyo Ha, Hyun-jin Lee, “Requirements of Interactive Media Art for Effective Social Interactions”, Journal of Digital Design, Vol.10, No.4, pp.541-539, 2010.
- [10] Sang-bok Han, Jung-sun Pyo, “The Application of a Quantitative Performance Assessment Model in Accordance with Button Menu Form Changes”, Journal of Digital Convergence, Vol.13, No.11, pp.337-348, 2015.
- [11] Eun-mi Kang, Tae-seon Cho, “A study on the Improvisation for Jazz vocal starter - Practice and analysis using root position in chord and chord-tones”, Journal of Digital Convergence, Vol.15, No.6, pp.377-383, 2017.
- [12] Jae-hyuk Ko, “Method for 3D Visualization of Sound Data”, Journal of Digital Convergence, Vol.14, No.7, pp. 331-337, 2016.
- [13] Seung-hwan Oh, “Research on Multiple Participatory Video System using Mira”, Journal of Digital Convergence, Vol.12, No.11, pp.531-539, 2014.
- [14] Sang-hee Seo, Jung-eun Lee, “A study of Artistic Method of Multi-Participatory Media Facade by Smart Device”, Korea Science & Art Forum, Vol.26, pp.319-333, 2014.
- [15] Ji-hye Lee, Jong-deok Kim, “A Suggestion for Category of Participation in Interactive Storytelling”, Journal of Digital Design, Vol.13, No.3, pp.403-412, 2013.

오 승 환(Oh, Seung Hwan)



- 1994년 2월 : 국민대학교 시각디자인 (디자인 석사)
- 2010년 2월 : 경성대학교 디지털디자인전문대학원 (디자인학 박사)
- 2004년 2월 ~ 현재 : 국민대학교 영상디자인학과 교수
- 관심분야 : 인터랙티브미디어디자인, 엔터테인먼트디자인

· E-Mail : distortion@kookmin.ac.kr